

Helsinki 5.12.2003

Rec'd PCT/PTO 21 APR 2005

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

M-real Oyj
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

20021900

Tekemispäivä
Filing date

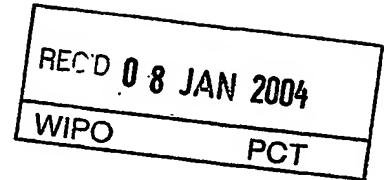
24.10.2002

Kansainvälinen luokka
International class

D21H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä paperin ja kartongin valmistamiseksi"



Tätten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED
BUT NOT IN COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Markkula-Tehikoski
Markkula Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Menetelmä paperin ja kartongin valmistamiseksi

Esillä oleva keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 mukaista käyttöä.

- 5 Paperin ja kartongin huokoisuus ja ilmanläpäisevyys ovat tärkeitä suureita tuotteen loppukäyttöominaisuksien kannalta. Suureet ovat lisäksi tärkeitä muun muassa paperin päälystyksessä. Lisäksi näiden suureiden on oltava mahdollisuksien mukaan vakioita tietyillä loppukäyttöalueilla.
- 10 Perinteisten täyteaineiden, eli partikkelimaisessa muodossa olevien mineraalituotteiden, epäkohtana on se, että ne lisäävät pohjapaperin ilmanläpäisevyyttä ja huokoisuutta. Niinpä täyteaineen osuuden lisääminen kasvattaa myös paperin ilmanläpäisevyyttä. Ilmanläpäisevyyttä karakterisoidaan yleensä ns. Gurley-luvulla, joka ilmoittaa, missä ajassa (esim. sekunneissa) ennalta valittu ilmamäärä läpäisee tutkittavan kerroksen. Mitä suurempi Gurley-luku, sitä pienempi ilmanläpäisyvastus ja suurempi huokoisuus paperilla on. Tästä syystä perinteisiä täyteaineita käytettäessä joudutaan muuttamaan pohjapaperin kuituaineksen koostumusta esim. kasvattamalla hienoaineksen määriä, kun halutaan lisätä täyteaineen osuutta ja samalla ylläpitämään vakiosuuruista ilmanläpäisevyttä/huokoisuutta. Massan jauhatusasteen kasvattaminen heikentää kuitenkin valmistettavan tuotteen optisia ominaisuuksia.
- 15
- 20
- 25 Esillä olevan keksinnön tarkoituksesta on poistaa tunnettuun tekniikkaan liittyvät epäkohdat ja saada aikaan uudenlainen ratkaisu täyteaineen määristä riippumattoman ilmanläpäisevyden ja huokoisuuden omaavan paperin tai kartongin valmistamiseksi.
- 30 Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että paperin tai kartongin pohjaradan täyteaineena käytetään ainakin osittain, mieluummin pääasiallisesti, sellaista komposiittitäyteainetta, joka käsittää selluloosafibrillien päälle saostettuja valoa sirottavia mineraalipartikkeleita. Yllättäen on todettu, että tällainen täyteaine antaa pohjapaperiin tai -kartonkiin sisältytetyynä mineraalipartikkeliin ennalta valitulla täyttöasteella ilmanläpäisyvastuksen, jonka suuruus on täyteaineepitoisuudesta olennaisesti riippumaton. Toisin sanoen, valitsemalla mineraalipartikkeliin täyttömäärin täyteaineessa sopivasti saadaan tuote, jota voidaan lisätä kuiturataan haluttu määri, ilman että radan ilmanläpäisevyys ja/tai huokoisuus muuttuisivat.

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnöllä saavutetaan huomattavia etuja. Niinpä keksintö mahdollistaa paperi- ja kartonkituotteiden ilmanläpäisyvastuksen vakioinnin entistä tarkemmin ja hallittavammin muista tekijöistä riippumatta. Tällä on merkitystä varsinkin tehtailla, jotka valmistavat täyteaineepitoisuudeltaan erilaisia papereita tietylle loppukäyttöalueelle, jossa ilmanläpäisy-vastuksen ja sen tasaisuuden merkitys on keskeinen. Tällaisia käyttökohteita ovat esim. kirjekuoripaperi (envelope paper), jossa mineraalisen täyteaineen pitoisuutta halutaan 10 kasvattaa opasiteetin parantamiseksi, sekä erilaiset kartonkilaadut, etenkin sellaiset, jotka painatetaan.

Fibrilleistä ja mineraalipigmenteistä koostuvan komposiittitäyteaineen on edelleen havaittu tuottavan pohjapaperille ominaisuuksia, jotka ovat päälystettävyyden kannalta parempia 15 kuin mitä kaupallisesti tällä hetkellä saatavissa olevilla täyteaineilla voidaan saavuttaa. Koska keksinnössä käytettävällä komposiittitäyteaineella voidaan yllättäen merkittävästi parantaa kuituradan formaatiota retention kärsimäärtä, keksinnön mukaan saadaan aikaan erittäin tasainen päälystysalusta. Pinnan sileyttä voidaan myös parantaa. Lisäksi täyteaineen hienoaineepohjainen kantajajae tiivistää pohjapaperin pintaa siten, ettei päälyste 20 liikaa tunkeudu kuituverkostoon. Näistä syistä jo pieni päälystemäärä tuottaa hyvän peittävyyden ja päälysteen laadun, jolloin kustannustehokkuus paranee.

Koska keksinnöllä saadaan aikaan täyteainemäärästä riippumaton huokoisuus paperissa tai kartongissa, päälystyspastojen koostumusta ei tarvitse muuttaa vaikka pohjapaperin tai 25 -kartongin laatu muuttuu. Tämä on merkittävä etu tehdasmittakaavassa toimittaessa.

Keksintöä ryhdytään seuraavassa lähemmin tarkastelemaan yksityiskohtaisen selityksen avulla. Oheisessa piirustuksessa on graafinen esitys eri täyteaineiden ilmanläpäisy-vastuksista mineraalisen pigmentin pitoisuuden funktiona.

30 FI-patentijulkaisusta 100729 tunnetaan paperinvalmistuksessa käytettävä täyteaine, joka käsittää hienoaineen pinnalle saostetuista kalsiumkarbonaattipartikkeleista muodostuneita huokoisia aggregaatteja. Ominaista tälle uudenlaiselle täyteaineelle on patenttijulkaisun mukaan, että kalsiumkarbonaatti on saostettu selluloosakuiduista ja/tai mekaanisesta

massakuidusta jauhamalla valmistettujen hienoainefibrillien päälle. Hienoaineefraktio vastaa pääosin kokojakamaaltaan viiralajittimen jaetta P100. Tätä täyteainetta kutsutaan seuraavassa myös tuotenumellä "SuperFill".

5 Mainitun patentijulkaisun perusteella täyteaineella voidaan kasvattaa kalsiumkarbo-naattipitoisuutta paperissa, jolloin paperin neliömassa saadaan alennetuksi, ilman että paperin "muut tärkeät" ominaisuudet muuttuisivat. Julkaisun tulokset perustuvat laboratorioarkeista SCAN-C 26:76 ja vastaavasti SCAN-M 5:76 –standardeilla mitattuihin tuloksiin. Mitään mainintaa paperin ilmanläpäisevyydestä tai huokoisuudesta 10 tai näiden vakiointista ei ole löydettyvissä julkaisusta.

Esillä olevan keksinnön mukaan on nyt yllättäen todettu, että paperin ilmanläpäisevyys vakioidaan muista tekijöistä riippumatta. Olemme todenneet, että SuperFill-täyteaineen tietyllä fibrilli-osoudella (toisin sanoen kalsiumkarbonaattiosuudella) paperin 15 ilmanläpäisevyys ei riipu täyteaineepitoisuudesta, kuten tavallisilla täyteaineilla. Yleensä – keksinnön mukaan toimittaessa – paperin tai kartongin ilmanläpäisevyys muuttuu korkeintaan 10 % täyteaineen määrän kasvaessa noin 10 paino-%:sta 30 paino-%:iin, mineraalisen komponentin painon ja radan painon perusteella.

20 Keksinnössä on edelleen huomattu, että täyteaineena voidaan käyttää muitakin täyteaineita, jotka koostuvat ainakin osittain selluloosa- tai lignoselluloosa-fibrilleistä, joiden päälle on saostettu valoa sirottavia materiaalipartikkeleita. Nämä partikkelit ovat tyypillisesti vesifaasiin saostuvia epäorgaanisia suoloja, kuten kalsiumkarbonaattia, kalsiumsulfaattia, bariumsulfaattia ja kalsiumoksalaattia.

25 Kuviossa 1 on esitetty paperin ilmanläpäisyvastus täyteaineepitoisuuden funktiona. Parametrina on SuperFill-täyteaineen kalsiumkarbonaattiosuus. Kuviosta voidaan todeta, että pienillä kalsiumkarbonaattiosuksilla ilmanläpäisyvastus kasvaa täyteaineepitoisuuden kasvaessa toisin kuin suurilla kalsiumkarbonaattiosuksilla. Tuloksesta voidaan päätellä, 30 että tietyillä kalsiumkarbonaattiosuksilla ilmanläpäisyvastus ei riipu täyteaineepitoisuudesta. Tämä osuus on koetulosten perusteella välillä 65 – 80 paino-%, etenkin noin 67 – 78 paino-% kalsiumkarbonaattia SuperFill-täyteaineen massasta (kuidut + mineraalinen pigmentti). Seuraavassa tästä osuutta kutsutaan myös "täyttöasteeksi".

Edellä mainitun rajan yläpuolella SuperFill-täyteaine käyttäätyy tavallisen mineraalisen, jauhemaisen täyteaineen tapaan. Tällöin (mineraalisen pigmentin täytöasteella 80 – 90 paino-%, etenkin korkeintaan noin 85 painoi-%) voidaan kuitenkin hyödyntää SuperFill:n kyky antaa paperille tai kartongille erittäin hyvät mekaaniset ominaisuudet. Paperin 5 tiiveyttä voidaan parantaa perinteisin keinoin, esim. kasvattamalla hienoaineksen määrää lujuusominaisuksien heikentymättä.

Mitä vähemmän kirjekuoren sisälle laitettu kirje näkyy kuoren läpi, sitä parempi. Esillä olevassa keksinnössä käytettävä täyteaine antaa mahdollisuuden nostaa täyteaineen osuutta 10 pohjapaperissa ilman, että ilmanläpäisyvastus kasvaa, kuten tavallisilla täyteainella. Täyteaine parantaa kuitenkin myös osaltaan pohjapaperin tai -kartongin opasiteettia ja formaatiota, kuten olemme osoittaneet aikaisemmassa patentihakemuksemme 20010846.

15 Monasti halutaan myös parantaa kirjekuoren painatettavuutta, jotta kuoreen voitaisiin painaa lähettiläjän tuote- ja tavaramerkkejä ja muita graafisia symboleja. Paperi- tai kartonkipinnan sileydellä ja päälystettävyydellä on tällöin suuri merkitys. Näidenkin kriteerien saavuttamisen suhteen on edullista käyttää esillä olevassa keksinnössä kuvattavaa täyteainetta.

20 Kirjekuoripaperilta edellytetään lisäksi hyvää jäykkyyttä ja mekaanista lujuutta. Kuten edellä todettiin, SuperFill:llä ja vastaavanlaisilla komposiittitäyteaineilla voidaan paperin ja kartongin mekaanisia ominaisuuksia parantaa.

25 Haluttaessa valmistaa paperi- tai kartonkituote, jolla on ennalta valittu, vakiosuuriainen ilmanläpäisevyys, voidaan toimia seuraavasti:

- valitaan täyteaineen hienoaineksen jauhatusaste,
- valmistetaan CaCO_3 /hienoaines-suhteeltaan erilaisia SuperFill-täyteaineita,
- 30 - valmistetaan koearkit
- mitataan ominaisuudet ja
- interpoloidaan tuloksista CaCO_3 /hienoaines-suhde, joka antaa vakioilman-läpäisevyyden eri täyteaineepitoisuksilla

Esitetyn proseduurin perusteella voidaan valita sopiva täyteaine, jota käytetään paperin tai kartongin täyttämiseen ilmanläpäisevyyden ja/tai huokoisuuden vakioimiseksi.

Seuraavassa käydään tarkemmin läpi täyteaineen ja kuituradan valmistus:

5

Täyteaineen valmistus

- Keksinnössä käytettävä täyteaine perustuu kemiallisesta massasta saatuihin fibrilleihin. Kemiallisella massalla tarkoitetaan tässä yhteydessä massaa, jota on käsitelty keittokemikaaleilla selluloosakuitujen delignifioimiseksi. Erään edullisen sovellutusmuodon mukaan fibrillit on saatu jauhamalla sulfaattiprosessilla tai jollain toisella alkalisella menetelmällä valmistettua massaa. Kemiallisten massojen lisäksi eksintö sopii myös kemimekaanisista ja mekaanisista massoista saatujen fibrillien modifiointiin.

15

Tyypillisesti selluloosa- tai lignoselluloosafibrillien keskimääräinen paksuus on pienempi kuin 5 μm , tavallisesti pienempi kuin 1 μm . Fibrilleille on ominaista toinen tai molempi seuraavista kriteereistä:

- a. ne vastaavat fraktiota, joka läpäisee 50 (tai edullisesti 100) meshin seulan; ja
- 20 b. niiden keskimääräinen paksuus on 0,01 – 10 μm (edullisesti korkeintaan 5 μm , erityisen edullisesti korkeintaan 1 μm) ja keskimääräinen pituus on 10 – 1500 μm .

Fibrillien lähtöaine, eli selluloosa- tai muu kuitupohjainen hienoaine fibrilloidaan jauhamalla se massajauhimella. Haluttu jae voidaan tarvittaessa erottaa lajittimella, mutta hienoainetta ei aina tarvitse lajittaa. Sopivia fibrillijakeita ovat viiralajittimen jakeet P50 – P400. Edullisesti käytetään jauhimia, joissa on uritetut terät.

Täyteaineen valoa sirottavat materiaalipartikkelit ovat epäorgaanisia tai orgaanisia suoloja, jotka on muodostettavissa lähtöaineistaan saostamalla vesipitoisessa väliaineessa. Tällaisia yhdisteitä ovat kalsiumkarbonaatti, kalsiumoksalaatti, kalsiumsulfaatti, bariumsulfaatti sekä näiden seokset. Materiaalipartikkelit on saostettu kuitujen päälle. Epäorgaanisen suolayhdisten määrä suhteessa fibrillien määrään on noin 0,0001 – 95 paino-%, edullisesti noin 0,1 – 90 paino-%, sopivimmin noin 0,1 – 30 – 60 – 80 paino-%, täyteaineen määrästä laskettuna ja noin 0,1 – 80 paino-%, edullisesti noin 0,5 – 50 paino-% paperista.

Seuraavassa keksintöä selostetaan etenkin FI-patenttijulkaisun 100729 mukaisen tuotteen pohjalta, mutta on selvää, että keksintöä voidaan soveltaa muilla yllä mainituille tuotteille valoa sirottavan pigmentin lähtöaineita sopivasti muuttamalla.

Täyteaine valmistetaan saostamalla mineraalinen pigmentti selluloosakuidusta ja/tai mekaanisesta massakuidusta valmistettujen hienoainefibrillien pinnalle. Esim. kalsiumkarbonaatin saostus voidaan suorittaa siten, että syötetään fibrillien vesisulppuun kalsiumhydroksidin vesiseos, joka mahdollisesti sisältää kiinteää kalsiumhydroksidia, sekä 10 karbonaatti-ioneja sisältävä, veteen ainakin osittain liuennut yhdiste. Vesifaasiin voidaan myös johtaa hiilioksidiakaasua, joka kalsiumhydroksidin läsnä ollessa tuottaa kalsiumkarbonaattia. Muodostuu fibrillien, eli hienojen rihmojen koossa pitämä helminauhamaisia kalsiumkarbonaattikideaggregaatteja, joissa kalsiumkarbonaattipartikkelit ovat saostuneet 15 hienoainerihmoihin kiinni. Hienoainerihmat muodostavat yhdessä kalsiumkarbonaatin kanssa helminauhamaisia rihmoja, jotka muistuttavat lähinnä kasassa olevia helminauroja. Vedessä (sulpussa) aggregaattien tehollisen tilavuuden ja massan suhde on hyvin suuri verrattuna tavanomaiseen täyteaineeseen käytettävän kalsiumkarbonaatin vastaavaan suhteeseen. Tehollisella tilavuudella tarkoitetaan pigmentin vaatimaa tilavuutta.

20 Kalsiumkarbonaattipartikkelien halkaisija aggregaateissa on noin 0,1 – 5 µm, tyypillisesti noin 0,2 – 3 µm. Fibrillit vastaavat etenkin viiralajittimen jakeita P50 (tai P100) – P400. Täyteaineessa ainakin 80 %, edullisesti jopa 90 %, saostetuista valoa sirottavista pigmenttipartikkeleista on kiinnittynyt fibrilleihin.

25 Keksinnön mukaan pigmenttipartikkelien täyttöaste on ainakin 67 paino-% (täyteaineen painosta), edullisesti 70 paino-% tai sen yli mutta alle 85 paino-%. Tällä alueella saavutetaan hyvä vedenpoisto paperi- tai kartonkikoneella ja vakiosuuruinen ilmanläpäisevyys kuituradassa.

30 Kuituradan valmistus

Paperimassa sulputetaan sinänsä tunnettuun tapaan sopivaan sakeuteen (tyypillisesti noin 0,1 - 1 %:n kiintoaineepitoisuuteen) ja levitetään viiralle. Kuitusulppuun lisätään sopivimmin paperi- tai kartonkikoneen perälataatikossa yllä mainittua täyteainetta, yleensä

noin 1 – 100 paino-% kuitumassan kuitujen painosta. Toisin sanoen täyteaineen määrä voi olla jopa yhtä suuri – tai suurempi – kuin varsinaisen kuitumassan määrä. On periaatteessa myös mahdollista valmistaa pohjarata, jonka kuitumateriaali kokonaisuudessaan koostuu täyteaineen fibrilleistä, joten yleisesti ottaen esillä oleva täyteaine voi muodostaa 1 – 100

5 paino-% pohjaradan kuitumateriaalista.

Paperi- tai kartonkikoneella kuitumassa rainataan paperi- tai kartonkiradan muodostamiseksi. Kuiturata kuivatetaan ja pääällystetään sekä valinnaisesti jälkkäsitellään esim. kalanteroimalla.

10

On myös mahdollista valmistaa monikerrostuote, jossa esillä olevaa täyteainetta on etenkin tuotteen pintakerroksissa. Tällaisten tuotteiden valmistamiseksi voidaan soveltaa monikerrosrainausteekniikkaa. Sopivia massansyöttöjärjestelyjä on kuvattu esim. FI-patenttijulkaisussa 105 118 ja EP-hakemusjulkaisussa 824 157.

15

Monikerrosperälaatikko käytetään sopivimmin yhdessä nk. kitaformerin kanssa.

Tällaisessa laitteessa perälaatikon muodostama huulisuihku syötetään kahden viiran välille ja vesi poistetaan massasta viirojen läpi kahteen eri suuntaan. Kitarainaimella saadaan hienoaines kerääntymään kerroksen pinnoille ja täyteaineen jakaumasta tulee muodoltaan

20

"hymyilevä". Kun monikerrosperälaatikko käytetään kitaformerin kanssa haluttu monikerrosrakenne saadaan yksinkertaisesti aikaan syöttämällä paperi- tai kartonkimassa kerroksittain viirojen väliin edellä kuvatulla tavalla. Tekniikalla voidaan myös valmistaa tuotteita, joissa kerrosten paksuudet ovat pienempi kuin tavallisessa monikerrostekniikassa.

25

Käytännössä voidaan menetellä EP-hakemusjulkaisussa 824 157 kuvatulla tavalla, jolloin monikerrosperälaatikossa kerrostetaan massa siten, että komposiittityeaine sisällytetään pintakerroksiin johdettaviin massavirtoihin. Näihin voidaan myös sisällyttää lisääineita, kuten tärkkelysjohdannaisia sekä mahdollisia retentioaineita. Kuten rinnakkaisessa hakemuksessamme olemme osoittaneet, uusien komposiittityeaineiden retentio on

30

kuitenkin niin hyvä, että niillä on mahdollista saada aikaan hyvä retentio ilman erillisiä retentioaineita, mikä parantaa pintakerrosten formaatiota. Massavirrat johdetaan toisistaan esim. muovisilla erotuslevyillä erotettuina kahtena, kolmena tai useampana virtana perälaatikon huullelle, jolle saavuttaa ne on yhdistetty yhdeksi kerrostetuksi massaviraksi. Huulelta massa syötetään viiraosan esim. kitaformerin muodostamaan

kitaan, josta se johdetaan viirojen vedenpoistolaitteiden ohi paperikoneen puristinosalle. Puristinosasta massa johdetaan tämän jälkeen kuivatusosaan, jossa se kuivatetaan sinänsä tunnetulla tavalla.

- 5 Päälystyksessä voidaan suorittaa kertapäälystyksenä tai kaksinkertaisena päälystyksenä, jolloin päälytyspastoja voidaan käyttää kertapäälystyspastoina sekä nk. esipäälystyks- ja pintapäälystyspastoina. Myös kolminkertaiset päälystykset ovat mahdollisia. Yleisesti keksinnön mukainen päälystysseos sisältää 10 - 100 paino-osaa ainakin yhtä pigmenttiä tai pigmenttien seosta, 0,1 - 30 paino-osaa ainakin yhtä sideainetta sekä 1 - 10 paino-osaa
- 10 muita sinänsä tunnettuja lisääineitä. Esimerkkinä pigmenteistä voidaan mainita saostettu kalsiumkarbonaatti, jauhettu kalsiumkarbonaatti, kalsiumsulfaatti, kalsiumoksalaatti, alumiinisilikaatti, kaoliini (kidevedellinen alumiinisilikaatti), alumiinihydroksidi, magnesiumsilikaatti, talkki (kidevedellinen magnesiumsilikaatti), titaanidioksi ja bariumsulfaatti sekä näiden seokset. Myös synteettiset pigmentit saattavat tulla kyseeseen.
- 15 Edellä mainituista pigmenteistä pääpigmenttejä ovat kaoliini, kalsiumkarbonaatti, saostettu kalsiumkarbonaatti ja kipsi, jotka yleensä muodostavat yli 50 % päälystysseoksen kuivaaineesta. Kalsinoitu kaoliini, titaanidioksi, satiinivalkoinen, alumiinihydroksidi, natrium silikoaluminaatti ja muovi-pigmentit ovat lisäpigmenttejä ja niiden määrät ovat yleensä alle 25 % seoksen kuiva-aineesta. Erikoispigmenteistä voidaan vielä mainita erikoislaatuiset
- 20 kaoliinit ja kalsiumkarbonaatit sekä bariumsulfaatti ja sinkkioksi.

- 25 Päälystysseos voidaan applikoida materiaalirainalle sinänsä tunnetulla tavalla. Keksinnön mukainen menetelmä paperin ja/tai kartongin päälystämiseksi voidaan suorittaa tavanomaisella päälystyslaitteella eli teräpäälystysellä, tai filmipäälystämisen avulla tai pintaruiskutuksella (JET-applikointi).

- 30 Päälystettäessä paperiradan ainakin toiseen pintaan, edullisesti molempien pintoihin, muodostetaan päälystyskerros, jonka pintapaino on 5 - 30 g/m². Päälystämätön puoli voidaan käsitellä esim. pintaliimauksella.
- Keksinnön avulla voidaan tuottaa päälystettyjä ja valinnanvaraisesti myös kalanteroituja selluloosapitoisia materiaalirainoja, joilla on erinomaiset painettavuusominaisuudet, hyvä sileys ja korkea opasiteetti ja vaaleus. "Selluloosapitoisella materiaalilla" tarkoitetaan tässä yleisesti paperia tai kartonkia tai vastaavaa selluloosaa sisältävää materiaalia, joka on

peräisin lignoselluloosapitoisesta raaka-aineesta, etenkin puusta tai yksi- tai monivuotisista kasveista. Kyseinen materiaali voi olla puupitoinen tai puuvapaa ja se voidaan valmistaa mekaanisesta, puolimekaanisesta (kemimekaanisesta) tai kemiallisesta sellusta. Sellu ja mekaaninen massa voivat olla valkaistua tai valkaisematonta. Materiaaliin voi myös 5 sisältyä kierrätyskuituja, etenkin kierrätyspaperia tai kierrätyskartonkia. Materiaalirainan neliömassa vaihtelee tyypillisesti välillä $35 - 500 \text{ g/m}^2$, etenkin se on noin $50 - 450 \text{ g/m}^2$.

Yleensä pohjapaperin pintapaino on $20 - 250 \text{ g/m}^2$, edullisesti $30 - 80 \text{ g/m}^2$, Päälystämällä 10 tämäntyyppinen pohjapaperi, jonka pintapaino on noin $50 - 70 \text{ g/m}^2$ 2 - 20 g:n päälysteellä $/\text{m}^2/\text{puoli}$ ja kalanteroimalla paperi saadaan tuote, jonka pintapaino on $50 - 110 \text{ g/m}^2$, vaaleus on ainakin 90 % ja opasiteetti on ainakin 90 %.

Esillä olevan täyteaineen osuus pohjaradasta voi olla noin 5 – 50 paino-% pohjaradan painosta, tyypillisesti noin 10 – 30 paino-%.

15

Seuraava ei-rajoittava esimerkki havainnollistaa keksintöä.

Esimerkeissä ilmoitetut mittaustulokset paperin ominaisuuksille on määritetty seuraavien standardimenetelmien avulla:

20

Pintakarheus: SCAN-P76:95

Ilmanläpäisevyyden vastus: SCAN-M8, P19

Esimerkki

25 **Käsiarkkien valmistaminen eri täyteaineilla**

Koesarjassa tehtiin käsiarkkeja normaalilla arkkimuotilla eri täyteaineilla. Arkkien tavoiteneliöpaino oli 62 g/m^2 kahdella eri täyteainepitoisuudella, nimittäin 10 ja 20 %:lla. Täyteaineina käytettiin kaupallista PCC-laattua, Albacar LO, sekä neljää eri SuperFill 30 -täyteainetta. Näissä SuperFill -täyteainessa PCC-pitoisuus oli 56, 67, 78 ja 82 %.

SuperFill-täyteaine valmistettiin FI-patentijulkaisun 100729 esimerkin 1 mukaisesti lähtöaineiden määriä sopivasti muutellen.

Tulokset on esitetty oheisessa kuviossa.

Valmiiden SuperFill-arkkien havaittiin olevan tiiviimpää kuin PCC arkkien. Tämän lisäksi SuperFill-arkit tiivistyvät entisestään arkin PCC-pitoisuuden kasvaessa.

5

Tiivistävä vaikutus kasvaa, kun siirrytään SuperFill-laatuuihin, joissa on alhaisempi PCC-pitoisuus.

Kuten esimerkistä käy ilmi, 67 – 82 %:n täyttöasteen omaavien täyteaineiden käyttö antaa 10 pinnan, joka huokoisuudeltaan on vakio, jolloin paperien tai kartonkien päälystäminen päälystyspastan koostumusta muuttamatta on mahdollista PCC:n pitoisuudesta riippumatta.

Patenttivaatimukset:

1. Täyteaineen käyttö sellaisten paperi- ja kartonkituotteiden valmistukseen, joiden tuotteiden ilmanläpäisevyys ei olennaisesti muutu täyteaineen määrän funktiona, joka täyteaine koostuu ainakin osittain selluloosa- tai lignoselluloosafibrilleistä, joiden pääle on saostettu valoa sirottavia materiaalipartikkeleita, joiden osuus on 67 - 85 % täyteaineen painosta.
- 5
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käyttö tunnettua siitä, että täyteaine käsittää kasvikuiduista jauhamalla ja seulomalla valmistettuja selluloosa- tai lignoselluloosa-fibrillejä, joiden keskimääräinen paksuus on pienempi kuin 5 µm.
- 10
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen käyttö, tunnettua siitä, että valoa sirottavat materiaalipartikkeliit on saostettu sellaisten fibrillien pääle, jotka vastaavat fraktiota, joka läpäisee 50 meshin seulan ja/tai joiden keski-määräinen paksuus on 0,1 – 10 µm ja keskimääräinen pituus on 10 – 1500 µm.
- 15
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 – 4 mukainen käyttö, tunnettua siitä, että valoa sirottavat materiaalipartikkeliit ovat epäorgaanisia suoloja, jotka on muodostettavissa lähtöaineistaan saostamalla vesipitoisessa väliaineessa.
- 20
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen käyttö, tunnettua siitä, että valoa sirottavat materiaalipartikkeliit ovat kalsiumkarbonaattia, kalsiumoksalaattia, kalsiumsulfaattia, bariumsulfaattia tai näiden seosta.
- 25
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen käyttö, tunnettua siitä, että epäorgaanisten suolojen osuus täyteaineen painosta on 75 – 85 paino-%.
- 30
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen käyttö, tunnettua siitä, että paperin tai kartongin ilmanläpäisevyys muuttuu korkeintaan 10 % täyteaineen määrän kasvaessa noin 10 paino-%:sta 30 paino-%:iin, mineraalisen komponentin painon ja radan painon perusteella.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen käyttö, tunnettu siitä, että valmistetaan päälystettyä paperia tai kartonkia.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen käyttö, tunnettu siitä, että valmistetaan päälystettyä paperia tai kartonkia, jossa päälystyskerroksen pintapaino on 5 – 30 g/m² /puoli.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen käyttö, tunnettu siitä, että valmistetaan kirjekuoripaperia.

(57) Tiivistelmä:

Täyteaineen käyttö sellaisten paperi- ja kartonkituotteiden valmistukseen, joiden tuotteiden ilmanläpäisevyys ei olennaisesti muutu täyteaineen määrän funktiona, joka täyteaine koostuu ainakin osittain selluloosa- tai lignoselluloosafibrilleistä, joiden päälle on saostettu valoa sirottavia materiaalipartikkeleita, joiden osuus on 67 - 85 %, edullisesti noin 70 - 82 %, täyteaineen painosta.

SuperFillin PCC-pitoisuus

